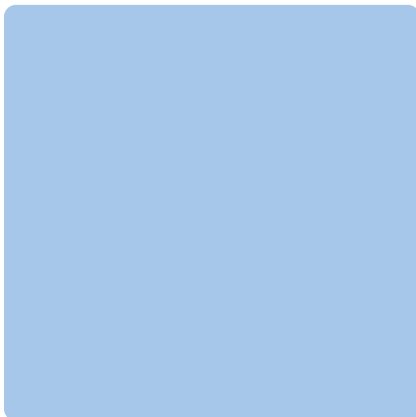


Våtmarker i odlingslandskapet

– restaurering och anläggning för ökad
mångfald av våtmarksfåglar

SLUTRAPPORT AV TOMAS PÄRT

RAPPORT 6933 • NOVEMBER 2020



Våtmarker i odlingslandskapet

– restaurering och anläggning för ökad mångfald av våtmarksfåglar

Slutrapport av Tomas Pärt

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

E-post: natur@cm.se

Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-6933-9

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2020

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2020

Omslagsfoto: Ineta Kačergyté



Förord

Denna rapport handlar om effekten av restaurering av och anläggning av våtmarker i odlingslandskapet för mångfald av våtmarksfåglar och deras möjligheter att reproducera sig. Rapporten har sammanställt samtliga våtmarksrestaureringar gjorda i odlingslandskap och utvärderar effekterna av restaureringar och anläggningar av nya våtmarker på det häckande fågelsamhällets art- och individrikedom baserad på data hämtat från Artportalen och på en rad egna inventeringar.

Rapporten är slutrapport för forskningsprojektet ”Skötsel av våtmarksnätverk för häckande och rastande fåglar: En utvärdering”, avtal 802-0361-13, utlysning av medel för projekt inom området Förvaltning av värdefull natur. Projektet har finansierats med medel från Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag vilket syftar till att finansiera forskning till stöd för Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens kunskapsbehov.

Projektet har bedrivits under åren 2014-2020. Författare är Tomas Pärt, Institutionen för ekologi, SLU Uppsala. Författaren ansvarar för innehållet i rapporten.

Naturvårdsverket oktober 2020

Innehåll

SAMMANFATTNING	6
Restaurerade våtmarker i Sverige – förbättringar för framtida utvärderingar	6
Hur ska vi använda frivillrapporteringen i Artportalen?	6
Har restaurering av våtmarker en generell effekt på våtmarkernas fågelfauna?	7
Hur ska vi anlägga våtmarker för att på bästa sätt öka våtmarksfåglarnas mångfald?	7
Kan våtmarksrestaureringar öka skador på grödor?	7
SUMMARY	8
INLEDNING	10
Mål och frågeställningar	10
Metoder och Resultat	11
Användning av Artportalen för att utvärdera våtmarksrestaureringar	12
Grunderna i förekomstmodellering	13
Uppskattning av antal individer i en fågelsjö via antalsdata i Artportalen	15
Artportalens mått på relativt antal individer i fågelvåtmarker	16
Restaurering av våtmarker - generell effekt på våtmarkernas fågelfauna	18
Så ska våtmarker anläggas för att öka våtmarksfåglarnas mångfald	20
Många små våtmarker – eller få och stora?	22
Våtmarksrestaureringar och ökade skador på grödor	23
SLUTSATSER OCH FÖRSLAG	25
Restaurerade våtmarker i Sverige – förbättringar för framtida utvärderingar	25
Att använda frivilligrapporteringen i Artportalen – en ljus framtidsspaning	25
Restaurering av våtmarker – positiv effekt på våtmarkernas fågelfauna	26
Att anlägga våtmarker för att öka våtmarksfåglarnas mångfald	26
Våtmarksrestaureringar kan öka skador på grödor	27
LITTERATUR OCH MANUSKRIFT	28
APPENDIX 1.	30
Protokoll för rapportering av våtmarksrestaureringar. Exemplet Asköviken	30

Sammanfattning

Målen med denna studie var att (i) sammanställa samtliga våtmarksrestaureringar gjorda i odlingslandskap (inklusive våra kusttrakter), (ii) sammanställa och analysera standardiserade inventeringsdata i förhållande till typ av restaureringar och typ av våtmark, (iii) undersöka om vi kan använda oss av frivillrapporteringen av fåglar i Artportalen för att utvärdera långsiktiga effekter av våtmarksrestaureringar på fågelfaunan, (iv) undersöka vilken effekt våtmarksrestaureringar har för det häckande fågelsamhällets art- och individrikedom, (v) analysera hur vi ska anlägga mindre våtmarker för att öka fågelmångfalden och (vi) undersöka om våtmarksrestaureringar även kan attrahera stora mängder rastande gäss, tranor och svanar och i så fall vad som karakteriserar dessa ”hotspots” för betande stora fåglar som också orsakar skador på grödor. Nedan sammanfattas våra slutsatser och förslag.

Restaurerade våtmarker i Sverige – förbättringar för framtida utvärderingar

Slutsats: Idag finns ingen plattform för att samla upp all dokumentation om restaureringsprojekt av odlingslandskapets våtmarker i Sverige. Data ligger istället under flera olika myndigheter, aktörer och privatpersoner. Dokumentationen är dessutom högst varierande och uppföljningar på om målen uppnåtts saknas ofta. Vidare saknas före-efter inventeringar av biologisk mångfald.

Förslag: Vi föreslår skapandet av en gemensam plattform för denna typ av våtmarksrestaureringar (kanske i anslutning till VISS). Vid anslag för restaureringsprojekt ställs kravet att avsätta en viss summa för att planera och utföra en före-efter-inventering på art- och individrikedom (om målet är att öka biologisk mångfald). Vi föreslår att välbeprövade inventeringsmetoder används för att inventera art- och individrikedom med repeterade besök så att även sannolikhet för upptäckt av en art kan uppskattas.

Hur ska vi använda frivillrapporteringen i Artportalen?

Slutsats: Mycket tanke och eftertanke krävs för att analysera Artportalens data som saknar noteringar om att arter ej setts. Vi har dock visat att det går att använda dessa data om datatätheten är hög som ju är fallet för flera av våra mest populära fågelsjöar och strandängar, åtminstone för att få data på lokal artrikedom och enskilda arters förekomst. Att utvärdera data på antal individer är mycket svårare, men våra jämförelser mellan inventeringar och Artportalens uppskattningar visar att för ovanligare arter (som ju oftast rapporteras) kan Artportalens ge goda antalsuppskattningar om datatätheten är hög och om våtmarken är väl avgränsad. Vidare behöver vi undersöka möjligheten att kvalitetssäkra data genom att filtrera data till exempel med avseende på rapportörers erfarenhet, tydligt satta häckningskriterier mm.

Förslag: Om man planerar att använda Artportalens data föreslår vi att man kontaktar några kunniga statistiker på våra universitet och högskolor för hjälp. Om det är ovanliga arter som nästan alltid rapporteras när de ses och om man tar hänsyn till hur stor ansträngning som är kopplad till observationer (till exempel tid på plats, antalet observatörer, antalet observationer/besök etcetera) så kan relativa antalsuppskattningar användas från platser med hög täthet av data. Man bör vara vaksam på tänkbara systematiska fel och försök att validera data med jämförelser mot data gjorda i standardiserade inventeringar.

Har restaurering av våtmarker en generell effekt på våtmarkernas fågelfauna?

Slutsats: Effekten är övervägande positiv speciellt för flera av de ovanligare arterna (årta, svarttärna) samt arter som minskat kraftigt under de senaste 30 åren (till exempel brunand, storspov). Hur mycket olika arter gynnas av restaureringsåtgärder i själva sjön (till exempel vasslätter, skapande av häckningsöar, förändrat vattenstånd) eller i omgivande ängsmarker (bete, slätter, buskröjning) återstår dock att se på grund av att data ej är specifikt rumsligt bestämd (till exempel var reviren ligger).

Förslag: Att fortsätta avsätta stora bidrag för att sköta och restaurera befintliga våtmarker. När åtgärder görs ska det dessutom alltid avsättas medel för en före-efter-inventering som är rumsligt bestämd så att effekterna av olika lokala åtgärder inom en våtmark kan utvärderas.

Hur ska vi anlägga våtmarker för att på bästa sätt öka våtmarksfåglarnas mångfald?

Slutsats: Om vi vill bevara och stärka fågelmångfald bör vi satsa på att anlägga våtmarker större än 10ha och gärna större. Dessutom bör det tillåtas att en del av våtmarken kan svämma över i omkringliggande gräsmark och att fler våtmarker anläggs i öppnare miljöer i odlingslandskapet.

Förslag: Fortsätt ge stöd för anläggande av våtmarker, ge större stöd för större våtmarker, se till att det finns variation så att flera är fiskfria. Ge stöd för att vidare undersöka om anlagda våtmarker ger bättre resultat när de ligger i närhet av andra fågelvåtmarker samt undersöka hur mycket fisksamhällen påverkar art- och individrikedom i fågelsamhället.

Kan våtmarksrestaureringar öka skador på grödor?

Slutsats: Det är möjligt att svaret på frågan är ”ja”, men det håller vi på att analysera. Det står klart att ökade gås-, sångsvan- och tran-populationer också bidragit till att skador på grödor i odlingslandskapet ökat.

Summary

The loss of farmland wetlands caused many wetland species to decline rapidly. To mitigate this loss the government decided to allocate resources for the restoration of natural wetlands and for the creation of new wetlands. More than one hundred million euro have now been invested in wetland restoration and creation projects across Sweden, but no large-scale evaluation of the effects of these measures on wetland biodiversity has been done. Because many of these wetland projects should improve the conditions for wetland bird diversity we aimed to: (i) compile data on all known *farmland* wetland restoration projects, including coastal meadows, (ii) compile data on all wetland bird inventories since c. 1990 and especially search for before-after restoration inventories, (iii) investigate whether we can use opportunistic “presence-only” data from the Species Observation System (SOS, Artportalen) collected between 2006 and 2015 to evaluate the effects of restorations on wetland bird communities, (iv) evaluate the effects of wetland restorations on bird communities, (v) investigate how to create wetlands to improve for wetland birds and (vi) investigate whether wetland restorations also attract large grazing birds that may cause crop damage and conflicts between biodiversity conservation and farming.

Restored farmland wetlands for bird diversity: messy data and no platform for evaluations.

There is no single platform where we can find information about farmland wetland restoration projects. By contacting almost all potential sources of knowledge we could at least find the most recent restoration projects. The documentation of these are variable and only few have allocated resources to do wetland bird inventories and very few have before-after restoration data of variable quality. We suggest that future restoration projects always allocate resources for high quality before-after inventories to evaluate whether the goals are reached and to find out improvements in future actions.

Using and analyzing opportunistic data in SOS require quite some care but are still possible.

Opportunistic data are messy and biased, but the high density of data from popular birding sites such as farmland wetlands opens for the possibility to use occupancy modelling (incorporating detection probabilities) to produce good estimates of species richness and presence-absence list of single species. Abundance data, however, are difficult to use and we show that using N-mixture models to estimate true abundance is probably not the way forward for most species. We therefore suggest using relative abundance estimates that consider estimates of sampling effort. Comparisons of opportunistic and inventory estimates of relative abundance from 50 wetlands across Sweden suggest that opportunistic abundance data may be used especially for uncommon to rare species and when the wetland is well defined (i.e. not too large), given the

density of data is high, for example with several observers reporting per day. To use SOS data in general we suggest contacting some of our statisticians at the universities that have analysed such data before for advice and to try validation studies (for example comparing inventories to opportunistic data). We also suggest people to use and analyze the new checklist reports that is increasingly used among birders as this increase the certainty in the zeroes (i.e. absences of a species).

Farmland wetland restorations have a slight positive effect on wetland birds.

By using occupancy modelling on SOS data in a BACI framework (i.e. before-after-control-impact) we show that species richness increased after the restoration for birds breeding both in the lakes and the surrounding wet meadows. However, at the species level most species (70%) showed no clear change in relation to the restoration, perhaps due to large uncertainties in the estimates. However, positive effects were found among some uncommon and red-listed species, such as garganey, black tern, curlew and pochard. Details about whether certain measures (for example cutting reed, mowing/grazing meadows) are better than others need further evaluation. We suggest that we should continue to restore and manage farmland wetlands because of the positive effects observed and we suggest inventories are compulsory and detailed such that we can evaluate the local effects of different restoration measures in the future.

Created wetlands benefit many wetland bird species but create larger wetlands!

Our results based on an inventory of 89 created wetlands in the county of Uppland showed that wetland size is the most important driver of a high wetland bird diversity and reproductive performance. To let adjacent grasslands be temporarily flooded also increased diversity. Furthermore, the amount of forest adjacent to the wetland and in the surrounding landscape may have implications for the production of chicks. Comparing strategies of creating many small vs. a few large wetlands showed that a few large wetlands is positive if we focus on the less common species, while the opposite is true if we also include the most common species as the goldeneye and mallard – two of the most common game species for hunters. We suggest that resources are allocated to create future new wetlands with priority for wetlands larger than at least 10 ha. We also suggest that more studies should be performed to investigate the effects of fish on bird communities.

Do farmland wetland restorations attract large grazing birds (for example whooper swan, crane and goose)?

The short answer after our analyses is, yes, at least to some extent.

Inledning

Odlingslandskapets våtmarker, där även kustängar ingår, har stått i fokus för naturvården under åtminstone 30 års tid då anslag tillsattes för att restaurera och skapa nya sådana våtmarker. Totalt har en dryg miljard kronor satsats på sådana åtgärder. Ett viktigt mål har varit att återskapa förlorad biologisk mångfald och säkra dess framtid för att uppnå till exempel miljömålet ”Myllrande våtmarker”. Insatser har dock även gynnat andra miljömål som till exempel minskat kväve och fosforläckage.

En del av åtgärderna för odlingslandskapets våtmarker har varit direkt kopplade till våtmarksfåglar, även om stora regionala satsningar för bevarande av groddjur förekommer (främst i sydligaste Sverige). Den stora frågan är om denna satsning på att stärka fågelmångfalden i våtmarker burit frukt eller om vi kan finna nya mer kostnadseffektiva sätt att utveckla och förvalta våtmarkernas mångfald. För att svara på frågan krävs att vi utvärderar effekten på fågellivet av att restaurera eller skapa våtmarker. I detta projekt försöker vi att utvärdera effekterna av restaureringar och anläggandet av våtmarker för att stärka fågelfaunan.

Många våtmarksprojekt som finansierats i Sverige utvärderar inte om målen med att öka biologisk mångfald nåtts utan ofta har fokus legat på att beskriva vilka åtgärder som genomförts och att beskriva en förvaltningsplan. I detta projekt undersöker vi om det går att utnyttja data från Artportalen för en utvärdering eftersom många av våra restaurerade våtmarker är populära fågellokaler. Idag finns ingen central databas, eller plattform där alla våtmarksprojekt finns samlade. Därför har vi sammanställt alla data på större våtmarksrestaureringar gjorda i Sverige sedan cirka 1990, samt inventerat alla fågelinventeringar av våtmarksfåglar gjorda under samma tidsperiod.

Mål och frågeställningar

Mål och frågeställningar har modifierats något under resans gång på grund av datatillgänglighet, men i denna slutrapport redovisas följande mål och svar på frågeställningar:

1. Att sammanställa samtliga våtmarksrestaureringar gjorda i odlingslandskapet (inklusive våra kusttrakter).
2. Att sammanställa och analysera standardiserade inventeringsdata i förhållande till typ av restaureringar och typ av våtmark.
3. Kan vi använda oss av frivillrapporteringen av fåglar i Artportalen för att utvärdera långsiktiga effekter av våtmarksrestaureringar på fågelfaunan?
4. Vilken effekt har våtmarksrestaureringar för det häckande fågelsamhällets art- och individrikedom?
5. Hur ska vi anlägga mindre våtmarker för att öka fågelmångfalden?

6. Kan våtmarksrestaureringar även attrahera stora mängder rastande gäss, tranor och svanar och i så fall vad karakteriserar dessa ”hotspots” för betande stora fåglar som också orsakar skador på grödor?

Metoder och Resultat

Eftersom det inte finns någon sammanställning på vilka sjöar och strandängar som restaurerats i Sverige och eftersom befintliga dataplattformar för restaureringar av våtmarker saknades, påbörjades ett arbete att sammanställa data på fågelvåtmarker i odlingslandskapet som restaurerats under de senaste 25 åren. Plattformar som VISS (vatteninformationssystem Sverige) och Vattenwebb (register på anlagda våtmarker samt damm och sjöregistret (SMHI)) saknar relevanta data på våtmarksrestaureringar, när och vad som gjorts. Vi valde att gå flera vägar för att försöka få in så mycket data som möjligt på restaurerade fågelvåtmarker i odlingslandskapet; a) Leta fågellokaler knutna till våtmarker via artportalen och b) Få information om restaureringsprojekt via länsstyrelser, kommuner, fågelföreningar och enskilda personer, samt c) sammanställa alla kända fågelinventeringar av våtmarker i odlingslandskapet i Sverige.

- a. Sammanställning av odlingslandskapets fågelvåtmarker och fågelobservationer via Artportalen. Genom att använda Artportalens frivilligt rapporterade observationer identifierade vi drygt 300 våtmarker med minst 1000 fågelobservationer mellan 2006 och 2015. Ett viktigt mål var att finna våtmarker som potentiellt också skulle kunna utvärderas med data från Artportalen. Därför fick vi ej med alla tänkbara våtmarker som restaurerats, speciellt inte de som restaurerats alldeles innan 2015 samt de som var små och ej blivit populära fågellokaler (med få rapporterade observationer). Vi upptäckte buggar i Analysportalen/ Artportalen där vissa observationer saknades, all information kring observationerna var inte tillgänglig och tidpunkt för observationerna saknades. I samarbete med Artdatabanken och de som jobbade med Artportalen löstes dessa problem under 2014–2015. Sent 2015 laddade vi ner korrekta data (2006–2015) på cirka 80 våtmarksarter från cirka 300 lokaler med minst 1000 rapporterade observationer mellan 2006 och 2015. För några lokaler var tidserierna upp till 20 år långa. Totalt behandlades cirka 6,5 miljoner fågelobservationer under häckningstid från april till juni från våtmarker i hela Sveriges odlingslandskap. Cirka 90 % av våtmarkerna ligger i Svealand och Götaland.
- b. Sammanställning av restaurerade våtmarker via kontakter med olika aktörer. För att ta reda på om våtmarkerna i Artportalen hade restaurerats eller ej kontaktades länsstyrelser, kommuner, lokala fågelföreningar och enskilda människor. Över 260 personer kontaktades. Vid kontakt skickades ett standardiserat formulär för att få fler uppgifter och detaljer kring restaureringsprojekten (Appendix 1). Vi fick även information om

vissa våtmarksprojekt som ej fångats upp via Artportalens data. Det visade sig att det inte finns någon större ordning på arkiveringen av våtmarksprojekt. Mängden aktörer inblandade i olika våtmarksprojekt varierade från enskilda eldsjälar, föreningar, kommuner och länsstyrelser och bidrog till att det var svårt att hitta data på restaureringar även hos länsstyrelser och kommuner. Insamlandet av data tog därför tid och slutfördes först i början av 2018. Totalt bokfördes cirka 150 restaurerade våtmarker på detta sätt.

- c. Sammanställning av fågelinventeringar gjorda i våtmarker. Målet var att ta reda på inventeringar som var gjorda före och efter restaureringar av våtmarker. Vi kontaktade ytterligare personer i de lokala fågelföreningarna i Sverige för att få tips på tänkbara inventeringar. Generellt, saknades före-efter inventeringar, men det saknades ofta inventeringar överhuvudtaget och uppföljningen på vad som gjorts trots att stora resurser lagts ner på själva restaureringen. Några undantag var strandängsinventeringar på Gotland och Öland, men även dessa var oftast enbart inventerade efter att åtgärder gjorts. I början på 2018 hade vi totalt fått in fågelinventeringar från cirka 118 våtmarker (både restaurerade och icke restaurerade), varav 34 hade vissa data både före och efter restaureringen. Flera inventeringar var publicerade som rapporter eller i lokala fågeltidskrifter, och dessa samlades in och scannades (lite arbete återstår dock).

Alla inventeringsresultat sammanställdes i en stor Excelfil för senare analys. I korthet kan det nämnas att denna sammanställning visar också på mångfalden av inventeringsmetoder och vilka arter som inventerats, vilket innebär utmaningar för den summerade analysen. Dessa data kommer därför att utvärderas via en meta-analys under innevarande år (2020).

Användning av Artportalen för att utvärdera våtmarksrestaureringar

Frivilligrapporterade fågelobservationer i Artportalen lider av att endast förekomst och antal rapporterats medan avsaknad av en specifik art inte rapporteras (dvs. inga nollor finns). Bland annat som ett resultat av detta projekt fick vi Artdatabanken att söka pengar för att ändra rapporteringen så att även avsaknad av arter noteras. Detta började från och med 2019 som ”checklistrapportering” (enligt samma modell som eBird i Nordamerika använt sedan deras start). Dessa nya data har ännu ej analyserats.

Frivilligrapporteringen bär, trots sin stora omfattning på idag totalt 52 miljoner observationer, på en del systematiska och osystematiska fel som gör det svårhanterat. Till exempel, reflekterar dessa data var fågelskådare skådar fågel och ger därmed en rumslig obalans i data, och vilka arter som rapporteras där vanliga arter rapporteras mindre ofta och detta ger anledning till ökad osäkerhet i förekomst och systematiskt fel. Det är även omöjligt att veta om antalet individer faktiskt räknas, uppskattas eller bara gissas och detta skapar osäkerhet och ett eventuellt systematiskt fel i rapporterat antal. Dessa

och andra tänkbara osäkerheter och systematiska fel i Artportalens frivillrapporterade data gör att tillförlitligheten starkt kan ifrågasättas. Men flera nya statistiska modeller har utvecklats för att delvis ta hänsyn till dessa tillkortakommanden och vi har vidareutvecklat analyspaketet för att ytterliga förbättra analysen.

Grunderna i förekomstmodellering

Modellering av arters förekomst eller icke förekomst kallas för "Occupancy" modellering som räknar ut sannolikheten för att en art ska observeras givet den faktiskt är där. För att kunna göra det krävs flera oberoende observationer från en plats där arters förekomst/icke förekomst är konstant under ett visst tidsfönster (s.k. "closure criterion" - stängningskriterium). Resultatet från flera sådana observationer kan vara till exempel 0,1,1,0,0,1,0,0,1,1 där "0" står för ingen rapport av just den arten (men av andra arter) och "1" för att arten setts och rapporterats. Under den totala tidsperioden som dessa observationer gjordes sågs arten fem gånger och den saknades fem gånger. Om vi antar att arten varit där samtliga 10 dagar blir sannolikheten för att arten ska rapporteras 50 %. Denna sannolikhet innefattar sannolikheten att arten faktisk rapporteras om den ses. Normalt har sådana uppskattningar tidigare gjorts under ett tidsfönster på månader (till exempel april-juni för häckfåglar; van Strien m.fl., 2013). Vi satte tidsfönstret på en dag och gjorde vår förekomstmodellering på daglig basis från början av april till slutet av juni.

FÖREKOMSTMODELLERING AV VÅTMARKSHÄCKANDE FÅGLAR MED FRIVILLIGRAPPORTER FRÅN ARTPORTALEN.

I Ruete m.fl. (2017) utvecklade vi en modell som tog ned tidsfönstret från de vanliga två till tre månader till endast en dag. Detta kunde vi göra som följd av den stora mängden rapporter per lokal och dag. Fågelsjöar är populära platser för fågelskådare. En lokal som Hjälstaviken i närhet av Stockholm och Uppsala kan till exempel ha över 50 olika besökare som rapporterar fåglar under en och samma dag. Genom denna datatäthet kunde vi skapa serier av 0:or och 1:or baserat på olika observatörer inom en dag vilket ökade vår säkerhet i uppskattningar av sannolikheten för att arten ska rapporteras givet den är där och för att den faktiskt finns på lokalen den dagen. Det innebär att vi kunde summera antalet dagar en art fanns på lokalen och få ett mått på hur många dagar den var där, det vill säga skilja arter som bara tillfälligt besökte våtmarken från de arter som var där mer regelbundet och som troligen gjorde ett häckningsförsök på lokalen. Vi kunde se att ju fler arter en observatör rapporterat desto säkrare är att en avsaknad rapport av en art faktiskt avspeglar att den inte fanns där. Detta bidrog till att vi lobbade för att införa checklistrapporteringen i Artportalen (hela artlistor rapportera – inklusive de som ej setts). Hursomhelst hade vi nu en metod som kunde kvantifiera olika arters lokala förekomst (i dagar) under häckningssäsongen och där sannolikheten för upptäckt av en art givet den fanns på lokalen fanns med i förekomstskattningen.

FÖREKOMSTMODELLERING 2.0 – ARTRIKEDOM I ANALYS AV VÅTMARKERS NATURVÅRDSVÄRDE

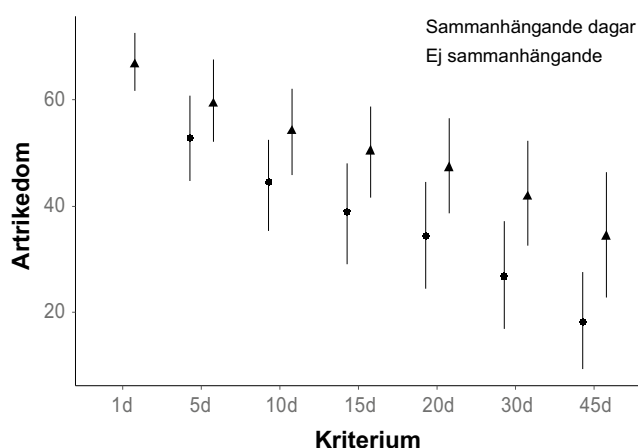
I Ruete et al. (2020) vidareutvecklade vi vår modell på den säsongsmässiga förekomsten av arter till att nu omfatta 108 populära ”fågelsjöar” med fler än 5000 fågelobservationer per lokal och totalt nästan 1,2 miljoner observationer på våtmarksfåglar gjorda under häckningstid mellan 2006 och 2015 (Figur 1). I denna analys undersökte vi vad som händer med uppskattningar på olika våtmarkers artrikedom när kriterierna för vad som krävs för att en art ska klassas som förekommande på en lokal ändras. Räcker det med att den förekommit en dag under häckningstid, 10 dagar eller minst 20 dagar under häckningstid för att vi ska se den som en häckande art?



Figur 1. 108 våtmarker med fler än 5000 observationer av våtmarksfågelarter under häckningstid 2006–2015

I tidigare studier med frivilligdata definierades förekomst under ett mycket längre tidsfönster, till exempel två månader (van Strien m.fl., 2013). I standardiserad inventering antas till exempel en art ha gjort ett häckningsförsök om den setts tre gånger i en inventering med åtta besök (Bibby, 2009). Vi satte vissa krav högt (till exempel förekomst under 10 eller 20 dagar) eftersom vi hade tillgång till många fler besök per lokal.

Generellt minskade den uppskattade artrikedom med antalet dagar en art skulle ha funnits på lokalen och med om dessa dagar varit utspridd under häckningssäsongen eller om de måste varit närvarande dagligen under en sammanhängande tidsperiod (Figur 2). När vi tittade på vilka arter som försvunnit vid ökat krav så försvann arter som tillfälligt uppehöll sig i våtmarken och passerade på sin flyttning upp till nordliga häckningsplatser. Ett lagom strängt kriterium fångar alltså bäst upp de arter som förmodligen häckar på lokalen.



Figur 2. Uppskattad artrikedom för potentiellt häckande våtmarksfåglar för 108 våtmarker i Sverige i förhållande till olika kriterier för daglig förekomst (1, 5, 10, 15, 20, 30, and 45 dagar under april-juni) under 2014 och om dagarna var sammanhängande eller inte.

Dessutom innebar ökade krav för att inkludera arter i den lokala artlistan att de olika fågellokalerna uppvisade större skillnader i artrikedom och i vilka arter som förekom på respektive lokal. Till en stor del drevs denna ökade skillnad i fågelsamhällen mellan lokaler att tillfälliga arter som passerade de södra våtmarkerna för att häcka i norr försvann ur artlistorna i söder. Likaså försvann alla lite ovanligare arter som bara tillfälligt stannat till vid några lokaler men som häckade på andra lokaler.

Allt som allt innebar detta arbete att vi potentiellt skulle kunna ranka de 108 våtmarkernas artantal lite olika beroende på vilket kriterium vi använt. Men framförallt har vi en metod som bättre kan särskilja potentiella häckande arter från tillfälliga gäster och flyttare, något som är centralt för en fullständig utvärdering av restaureringseffekter på våtmarker.

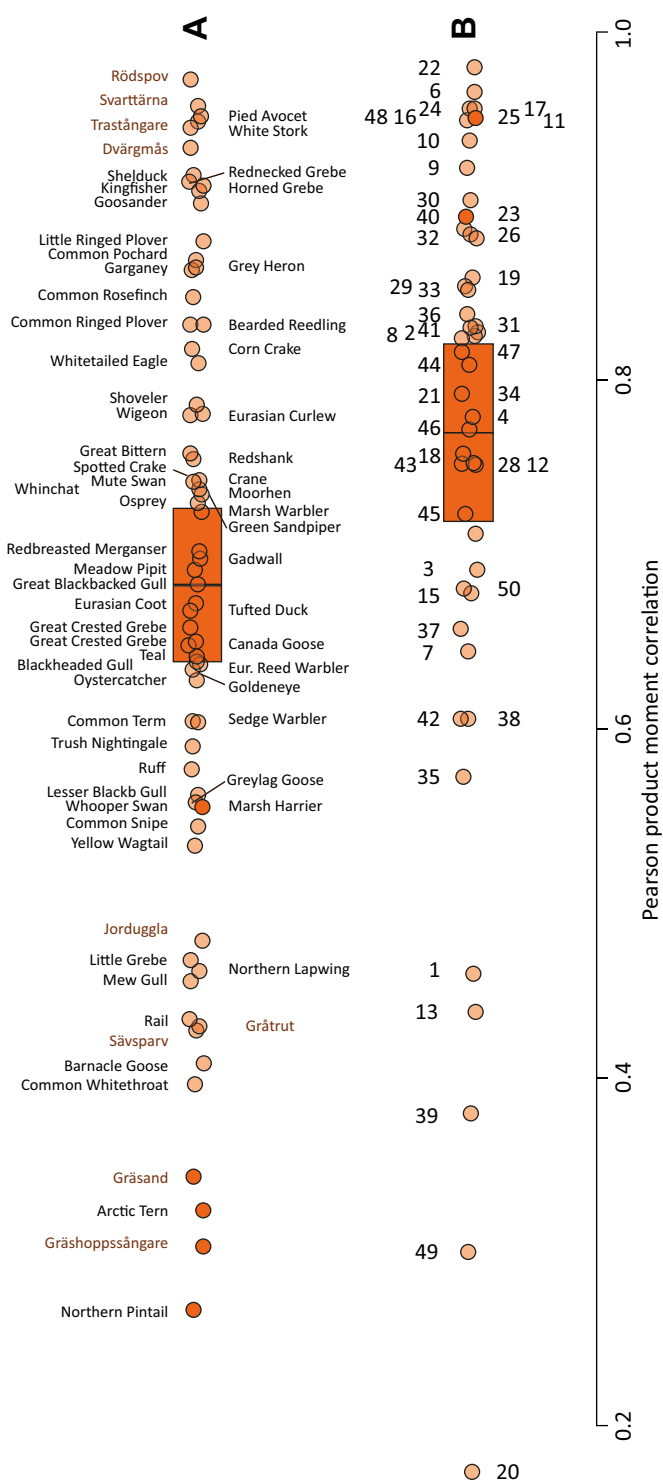
Uppskattning av antal individer i en fågelsjö via antalsdata i Artportalen

Effekten av en restaurering av en våtmark förväntas främst slå på antalet individer. Om man såg tre skedänder (*Anas chlypeata*) i våtmarken, är frågan hur många skedänder det egentligen fanns? Kanske var de fyra, sju eller tio? Allt hänger på vad sannolikheten att upptäcka en skedandsindivid är givet att den finns där. I Artportalens data anges bara antalet rapporterade individer vilket inte alltid är samma sak som antalet observerade individer och definitivt inte är samma sak som antalet individer som faktiskt fanns på lokalen. I preliminära analyser av vänner och bekantas rapportering av antal (naturligtvis med deras medkännande) visade det sig att antal som rapporterats kunde variera kraftigt mellan personer som varit på samma plats samtidigt men också att en och samma person kunde rapportera lite olika beroende på dag, tid på dagen för besöket, total tid på platsen och dagsform. Helt klart fanns en stor osäkerhet i data om antal individer. Hur ska vi hantera dessa osäkerheter?

Ett sätt är att använda binomiala N-mixture modeller för uppskattning av det egentliga antalet individer. Detta har förespråkats som en analysväg eftersom man tar hänsyn till individers och arters sannolikhet för upptäckt givet att de finns på lokalen (precis som i förekomstmodelleringen), men i N-mixture modeller måste det uppskattas på individnivå. Denna typ av modellering bygger på en mängd antaganden. Vi testade denna modelleringsansats med egna inventeringsdata (10 standardiserade inventeringar under 20 dagar per våtmark) från 50 slättsjöar i odlingslandskapet i Svealand och Götaland (Knape m.fl., 2018). Som modellart använde vi skedand som är en relativt vanlig art med förekomst i många sjöar. Vi kunde inte finna stabila och säkra uppskattningar på antal och modellen gav ibland starkt överdrivna uppskattningar på egentligt antal. Vi gjorde även en generell matematisk simulering men även den antydde att denna modelleringsansats kan vara riktigt problematisk, inte minst om vi försöker analysera data från Artportalen. För oss gav det felaktiga uppskattningar att använda N-mixture modellering, varför vi lämnade detta tänkbara verktyg.

Artportalens mått på relativt antal individer i fågelvåtmarker

Om jag såg tre skedänder i min sjö så är det färre än de sju skedänder jag såg i en annan sjö. Om jag dessutom lade ned ungefär lika mycket tid på att leta änder i båda sjöarna så borde jag kunna känna mig trygg i att det fanns fler skedänder i den andra sjön. Eller kan jag det? För att undersöka om relativa antal rapporterade i Artportalen kan användas gjorde vi en inventering av 50 fågelvåtmarker från Skåne till Uppland och Dalarna. Mellan 15:e maj och 5:e juni inventerades dessa tio gånger av två olika personer (fem gånger var), det vill säga att våtmarkerna inventerades varannan dag under häcknings-tid. Våtmarkerna var olika stora, med olika skötsel och igenväxningsstadium samt hade olika många observationer i Artportalen. Vi jämförde våra standardiserade uppskattningar i inventeringen med de inrapporterade relativa antal i Artportalen under samma tidsperiod).



Figur 3. Korrelationer mellan Artportalens antal och den standardiserade inventeringens antal i 50 våtmarker för 70 arter (A). Figur 4B visar korrelationen inom varje lokal.

Generellt avspeglade Artportalens data på relativa antal ganska väl motsvarande data från den standardiserade inventeringen för flera arter (Figur 3A; Zmihorski m.fl. MSa). Speciellt för ovanligare arter var överensstämmelsen mycket god (till exempel rödspov, svarttärna, trastsångare ned till skedand och bläsand ($r \geq 0,8$, Figur 3A). För vanliga arter var överensstämmelsen sämre ($r < 0,45$, till exempel gräsand, sävsparv och gråtrut) troligen för att de rapporteras mindre ofta i Artportalen. Även för vissa mindre vanliga arter var överensstämmelsen dålig, men de karaktäriserades av att till exempel inventeringen missade dem på grund av en nattlig aktivitetstopp (gräshoppssångare, jorduggla) eller att de har ett undanskymt leverne där de lätt missas i en inventering (smådopping, vattenrall) men att de förr eller senare fångas upp på lokaler med många och täta besök. På samma sätt avspeglade Artportalens rapporterade fågelsamhälle inom en lokal riktigt bra motsvarande fågelsamhällen observerat i inventeringen för de flesta lokalerna (Figur 3B), med undantag av några (se lokal 20, 49, 39, 13 och 1). Dessa avvikande lokaler karaktäriserades bland annat av att vara stora, varför vi tror att vår inventering delvis missade en del arter som rörde sig runt i våtmarkerna men som förr eller senare fångades upp av Artportalens data. Tåkern i Östergötland är en sådan stor och atypisk lokal.

En positiv slutsats är att vi kan använda Artportalens uppskattningar på antal om vi tar hänsyn till antalet besök, observatörer och vilka arter som analyseras, det vill säga att vi kontrollerar för skillnader i ansträngning att observera arter och individer. Artportalens antalsuppskattningar kan vara speciellt fördelaktig för vissa ovanligare och mer kryptiska arter eftersom de kan missas i inventeringar på grund av låg sannolikhet för upptäckt. Det är möjligt att en fördjupad analys av Artportalens data där delar av data som karaktäriseras av stor osäkerhet orsakad av observatörer sällas bort till förmån för högkvalitativa data skulle förbättra samstämmigheten mellan standardiserade inventeringar och frivilligbaserade observationer. Men det får framtida analyser visa. Vidare finns andra möjligheter att öka kvaliteten på Artportalens data genom att filtrera för endast de arter som har rapporterade häckningskriterier. Dessutom kommer kvaliteten på Artportalens data förhoppningsvis att öka snabbt de närmaste åren efter det nya införandet av checklistrapporteringen.

Avslutningsvis kan användandet av den statistiska verktygslådan för Artportalens data alltid förfinas för att öka tillförlitligheten via olika filtreringar så att kvaliteten ökas. Vidare bör användare av dessa data också försöka validera data med andra oberoende data, till exempel inventeringsdata, som samlats in under standardiserade förhållanden.

Restaurering av våtmarker - generell effekt på våtmarkernas fågelfauna

I den bästa av världar borde vi ha tillgång till data på biodiversitet före och efter en restaurering för att kunna utvärdera dess effekter. Men majoriteten av alla fågelinventeringar som gjorts i samband med restaureringar av våtmarker har gjorts efter restaureringen. De ca 30 studier som har före-efter

data är mycket diversa i sin struktur, kvalitet och i vilka typer av våtmarker de omfattar (slättsjöar, fuktängar, strandängar). En del återstår att göra innan vi fullt kan analysera data men målet är att göra en meta-analys som tar hänsyn till olikheterna mellan inventeringarna under hösten 2020 som en del i Ineta Kacergytes doktorandarbete. I detta arbete har vi i stället undersökt om vi kan använda Artportalens data i utvärderingar av våtmarksrestaureringar.

Artportalens data ligger som tidsserier på dryga 10 år och vi använde data rapporterat från 2006 till 2015. Vi designade en före-efter-analys baserat på cirka 80 restaurerade och 26 kontrollvåtmarker som ej restaurerats. På så sätt har vi lyckats skapa en så kallad BACI designmodell (Before-After-Control-Impact) (Ruete m.fl., 2020) för att undersöka effekter av restaureringar på fågelfaunan. I detta första steg använde vi data på alla arters förekomst/icke förekomst och artrikedom som våra biologiska mångfaldsmått eftersom vi kunde modellera detta genom att ta hänsyn till de olika arternas sannolikhet att upptäckas givet att de fanns där (se Förekomstmodellering 2.0). Totalt analyserades 74 fågelarter från 106 våtmarkslokaler och en art ansågs ha gjort ett häckningsförsök om den varit på lokalen minst 20 dagar under perioden april till juni.

Ett problem är att restaureringar kan påverka sannolikheten för att en art ses givet den finns där. Till exempel kunde en ökning av vissa arter vara kopplade till att de lättare upptäcks när vass slagits och buskar tagits bort. Därför undersökte vi om denna sannolikhet för upptäckt förändrats från före till efter restaureringen för några arter med olika ekologi (totalt 14 arter), men inga större skillnader kunde ses och vi antog att sannolikheten för upptäckt var ganska konstant under tidsperioden.

Före-efter-analysen visade på tydliga positiva effekter av våtmarksrestaurering (Ruete m.fl., 2020). Arter knutna till fukt- och strandängar (vadare, vissa simänder, vissa småfåglar som gulärta, ängsbiplärka) ökade om ängsmarkerna restaurerats, om till exempel buskar hade tagits bort eller bete och slåtter hade införts. Denna artgrupp ökade också om själva sjön restaurerats genom vassslätter troligen för att man genom vassslätter skapat en blå bård mellan vass och ängsmarker (Ruete m.fl., 2020). På samma sätt ökade artrikedom av änder både vid vasslätter och ängsmarksrestaurering.

Vi analyserade alla 74 arters förekomst för sig (Ruete m.fl., 2020). Den övervägande delen arter (70 %) uppvisade inga tydliga förändringar i förekomst kopplat till restaureringar (ängs- och sjörestaureringar hopslagna). Men cirka 20 arter visade på positiva effekter av restaureringen. Bland änder var det skedand, årta, snatterand, samt brunand, alla är mindre vanliga änder där några är rödlistade. Dessutom ökade förekomsten av sothöna, skäggdopping, svarttärna, storspov, rödbena, mindre strandpipare och tofsvipa, även om dessa förändringar var svagare i flera fall. Även grågås, häger och brun kärnhök verkade gynnas av restaureringarna. Ingen art uppvisade någon tydlig tendens till minskning vid restaurering av odlingslandskapets våtmarker även om sådana förmodligen fanns, till exempel för vasshäckande arter om vasslättern varit omfattande eller för buskhäckande arter om buskar och sly tagits bort.

Den totala artrikedomen av våtmarksfåglar ökar efter en restaurering. Speciellt tycks denna ökning drivas av en grupp lite ovanligare arter bland simänder och vadare. Många arter uppvisar däremot ingen tydlig respons (i termer av förekomst/icke förekomst) till våtmarksrestaureringar, men notera att osäkerheten i uppskattningarna (på grund av varierande datakvalitet) är stor för flera av arter. Det innebär att fler arter kan uppvisa svaga positiva respektive negativa effekter av en restaurering utan att vi kan påvisa det statistiskt.

Framtida analyser får visa om resultaten för artrikedomen även håller för olika arters individrikedom och om våtmarksfåglars populationsstorlekar generellt ökar efter restaureringar.

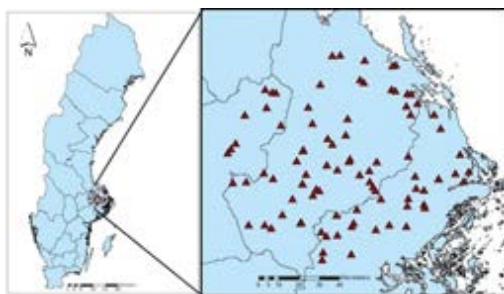
Så ska våtmarker anläggas för att öka våtmarksfåglarnas mångfald

En stor del av de senaste årens våtmarkssatsning har gått till att anlägga nya våtmarker, antingen på platser där våtmarker dikats ut för länge sedan eller på helt nya platser. Även om det finns enstaka utvärderingar av dessa anlagda våtmarkers betydelse för våtmarkernas fågelfauna så saknas analyser som bättre kopplar till själva utformningen av våtmarken samt till dess läge i landskapet. Vi gjorde en inventering av 89 anlagda våtmarker i Uppland (Figur 5) under 2018 för att identifiera vilka typer av våtmarker som attraherar flest arter och individer och vilka som producerar flest ungar.

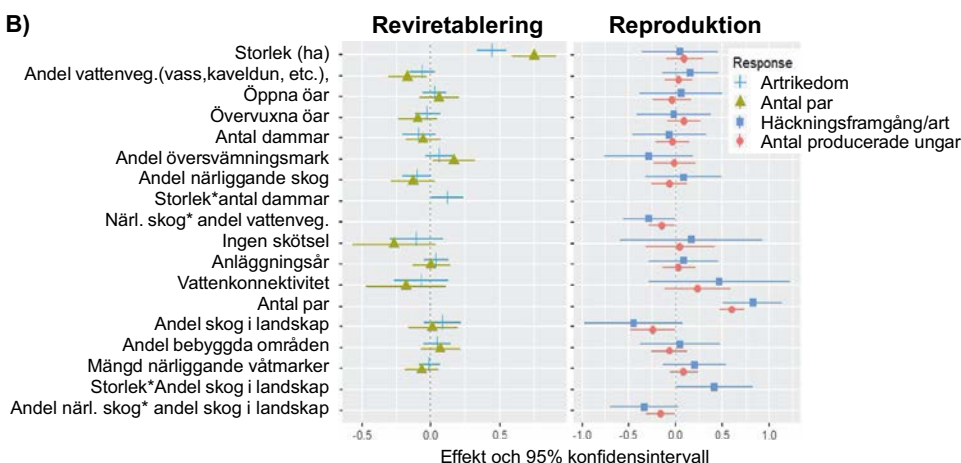
Totalt observerades ca 87 % av alla våtmarksarter (undantaget småfåglar) som vi vet häckar i Uppland i de 89 anlagda våtmarkerna. Vissa av arterna var troligen vanligare i anlagda våtmarker än i naturliga dito, som till exempel smådopping, svarthakedopping och rörhöna. Det tyder på att våtmarksfåglar verkligen kan dra nytta av anlagda våtmarker.

Genom att göra de anlagda våtmarkerna större, låta omgivande öppna gräsmarker översvämmas samt hålla efter alltför mycket vass attraherades fler fågelarter och fler häckande par totalt till våtmarkerna (Kacergyte m.fl., manus). Däremot påverkade de omgivande miljöer samt landskap i samverkan med lokala karaktärer häckningsframgång och produktion av ungar. Det producerades fler ungar i större våtmarker, men färre ungar i våtmarker i skogsdominerade landskap och med skog angränsande till våtmarken. De skogsdominerade landskapen medförde förmodligen mer oligotrofa våtmarker där närings- eller födobrist medförde den lägre unproduktionen. Vi kan dock inte helt utesluta att effekterna delvist orsakades av predation.

A)



B)



Figur 4. A) Inventerade anlagda våtmarker i Uppland. B) Effektstorlek och konfidensintervall för relationer mellan artrikedom, totalt antal, andel framgångsrika arter och relativt antal producerade ungar och olika variabler kopplade till utförandet av våtmarken samt till omgivande landskap. När konfidensintervallet ej överlappar 0 effekt anses den vara statistiskt signifikant.

Även om utformandet och placeringen av våtmarkerna hade olika effekter på attraktion och reproduktion var en slutsats att vi inte skapar några ekologiska fällor som attraherar många arter och individer men som är värdelös för produktion av ungar.

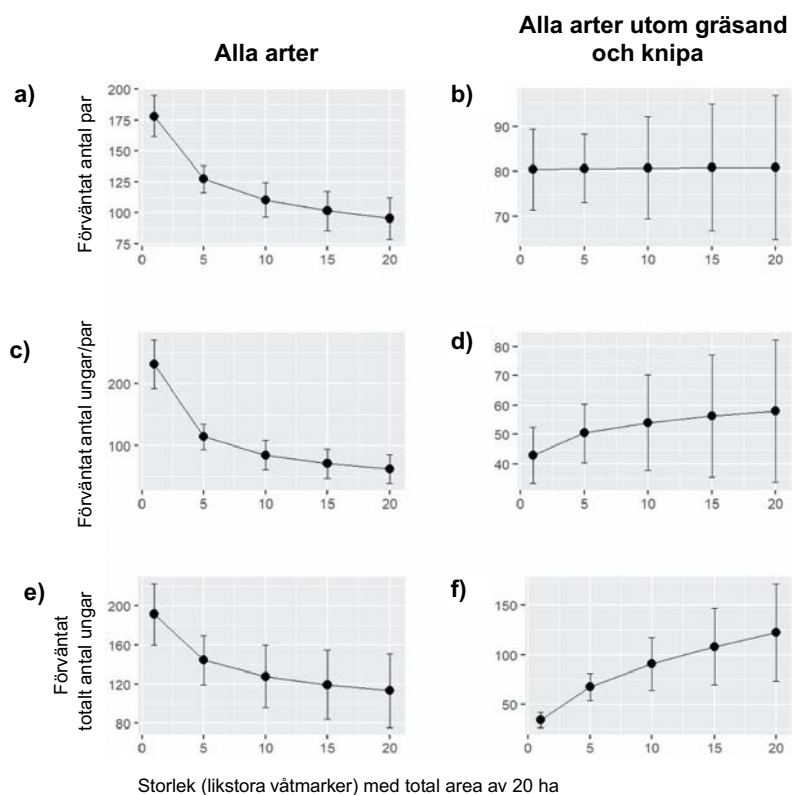
Många små våtmarker – eller få och stora?

En annan central fråga är om det är bättre att satsa på att anlägga många små eller få stora våtmarker om vi vill bevara våtmarksfåglarnas mångfald. Om vi ser på total artrikedom är svaret att det gör detsamma eftersom vi fångar upp lika många arter i genomsnitt om vi gör 20 en-hektar-stora våtmarker som i en 20 hektar stor våtmark (ej visade data).

För totalantalet häckande par är strategin att göra många små bättre än att anlägga få stora (Figur 5a). Detsamma gäller för produktion av ungar (Figur 5c, e). Men dessa resultat drivs främst av de två vanligaste arterna gräsand och knipa. Om vi tar bort dessa arter ur analysen, förändras resultatet och nu är det totala antalet häckande par lika oavsett hur stora våtmarkerna är (Figur 5b) medan den totala ungridningen faktiskt blir större om vi satsar på få stora våtmarker (Figur 5f).

Intressant nog är också gräsand och knipa de vanligaste arterna som jagas i landet och många anlagda våtmarker är skapade av jägare som viltvatten för jakt. Det innebär att naturvårdaren och jägaren kommer att ha olika syn på anläggningen av våtmarker. Jägaren borde vilja ha många små våtmarker, medan naturvårdaren ser en större fördel med större total ungtproduktion i få stora våtmarker. Vi vill dock påpeka att dessa synnerligen intressanta resultat är än så länge preliminära och de kan därför komma att ändras vid fördjupad analys.

Dessutom undersöker vi för närvarande även fisk och groddjursförekomst med hjälp av eDNA i 52 av dessa våtmarker, som en del i Ineta Kacergytes doktorandprojekt som beräknas bli klart hösten 2021.



Figur 5. Förväntat antal häckande par \pm standardfelet (a, b), antal ungar \pm standardfelet (med hänsyn taget till antal par) (c, d), totala antal producerade ungar \pm standardfelet (e, f) för olika scenarier med lika stora anlagda våtmarker, som till exempel 20 st. 1 hektar, 4 st. 5 hektar upp till 1 st. 20 hektar. Den vänstra delen av figuren (a, c, e) visar motsvarande resultat när vi tagit bort data på gräsand och knipa.

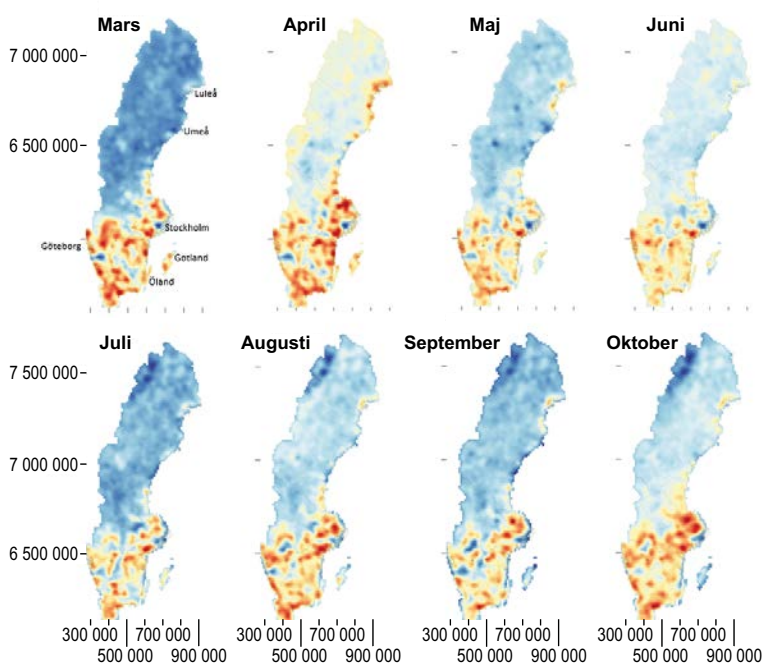
Våtmarksrestaureringar och ökade skador på grödor

Som ett led i ett samarbete med ett annat projekt finansierat via FORMAS undersökte vi förekomst av stora ansamlingar av gäss, svanar och tranor i Sverige för att senare koppla dessa till skador på grödor. Vi visar att de ökade populationerna av gäss, sångsvanar och tranor sammanfaller med ökad mängd rapporter om skador på grödor (Montras m.fl., 2019). Vidare visar vi att skador

på grödor följer vissa säsongsbundna mönster som verkar vara ganska konstanta över år. Vi visar också att det finns regionala skillnader i vilka arter som orsakar skadorna (Montras m.fl., 2020a).

Just nu har vi börjat analysera och modellera den geografiska, säsongsmässiga och tidsmässiga utbredningen av de riktigt stora mängderna av gäss, svanar och tranor för att se vad som attraherar dessa arter. Här använder vi oss av Artportalens data på individantal och vi bygger artutbredningsmodeller (species distribution models) för att förutspå var stora mängder av dessa arter kan tänkas dyka upp.

Preliminära analyser visar att tillgång till våtmark i odlingslandskap är en förutsättning för att stora mängder av dessa arter ska attraheras (Montras m.fl., 2020b). I nästa steg ska vi se om skyddade områden och områden som restaurerats ytterligare attraherar dessa arter. Visuellt inspektion antyder att så kan vara fallet men vi får återkomma med mer robusta resultat i början av 2021 (Figur 6).



Figur 6. Modellerad utbredning av stora mängder grågäss i Sverige baserat på species distribution modellering på data från Artportalen under perioden 2006-2014. Ju rödare färg desto högre tätheter gäss förväntas - som mest upp till över cirka 20 000 gäss på 10x10 km.

Slutsatser och förslag

Restaurerade våtmarker i Sverige – förbättringar för framtida utvärderingar

Slutsats: Idag finns ingen plattform för att samla upp all dokumentation om restaureringsprojekt av våtmarker i Sverige. Data ligger under flera olika myndigheter, aktörer och privatpersoner. Dokumentationen är dessutom högst varierande och uppföljningar på om målen uppnåtts saknas ofta. Vidare saknas före-efter inventeringar av biologisk mångfald.

Förslag: Vi föreslår skapandet av en gemensam plattform för denna typ av våtmarksrestaureringar (kanske i anslutning till VISS).

Vid anslag för restaureringsprojekt ställs kravet att avsätta en viss summa för att planera och utföra en före-efter-inventering art-individriktad (om målet är att öka biologisk mångfald).

Vi föreslår att använda välbeprövade inventeringsmetoder för att inventera art- och individriktad med repeterade besök så att även sannolikhet för upptäckt av en art kan uppskattas och resultaten kan jämföras mellan olika våtmarksprojekt.

Att använda frivilligrapporteringen i Artportalen – en ljus framtidsspaning

Slutsats: Mycket tanke och eftertanke krävs för att analysera Artportalens data som saknar noteringar om att arter ej setts. Vi har visat att det går att använda dessa data om datatätheten är hög som för flera av våra mest populära fågelsjöar och strandängar. Att använda sig av förekomstmodellering där hänsyn tas till hur långa artlistor olika rapportörer rapporterat vid varje tillfälle är ett relativt bra sätt att få fram förekomstdata på arter, som därefter kan användas för analys. Men det kräver en bra statistiker.

Att använda sig av data på antal individer från Artportalens databas är ännu svårare på grund av stor variation i hur olika rapportörer rapporterar samt allmänna osäkerheter i antalsuppskattningar. Vi förkastade helt den föreslagna metoden att uppskatta absoluta antal med N-mixture modeller på våra data eftersom den kan ge felaktiga uppskattningar på populationsstorlekar.

För att utvärdera effekter av naturvårdsåtgärder krävs en BACI-struktur det vill säga med data före respektive efter restaureringsåtgärden samt att det finns motsvarande data för våtmarker utan åtgärder och att alla dessa data är av samma kvalitet. En slutsats är därför att anlita en statistiskt kunnig person som gärna kan även den moderna statistiken med Bayesiansk analysmetod.

Våra jämförelser mellan inventeringar och Artportalens uppskattningar visar att för ovanligare arter (som ju oftast rapporteras) kan Artportalens uppskattningar ge goda antalsuppskattningar om datatätheten är hög och om våtmarken är väl avgränsad. Vi behöver undersöka möjligheten att kvalitets-säkra och filtrera data, till exempel med avseende på observatörers erfarenhet

och rapporteringsbenägenhet, rapporter med häckningskriterier (om häckande fåglar undersöks).

Förslag: Att tänka på vilka arters förekomstdata som ska analyseras. Om det är ovanliga arter som nästan alltid rapporteras när de ses och om man tar hänsyn till hur stor ansträngning som är kopplad till observationer (till exempel tid på plats, antalet observatörer, antalet observationer/besök) så kan antalsuppskattningar användas från platser med hög täthet av data. Man bör alltid vara vaksam på tänkbara systematiska fel.

Om man planerar att använda Artportalens data föreslår vi att man kontaktar några kunniga statistiker för hjälp.

Att i framtiden alltid använda Artportalens nya checklistrapportering och att allt som oftast försöka uppskatta antal även för de vanliga arterna. Alldeles pinfärska analyser på eBirds data i U.S.A. visar att med sådan förekomst (antal)-icke förekomst data är det lättare att hantera många tänkbara fel med data.

Slutligen föreslås att data baserat på Artportalens rapporter valideras med oberoende data, som till exempel inventeringar, för att förstå tillförlitligheten i data.

Restaurering av våtmarker – positiv effekt på våtmarkernas fågelfauna

Slutsats: Effekten av restaurering är övervägande positiv och speciellt trevligt var det att se en tydlig positiv effekt på flera av de ovanligare arterna (årta, svarttärna) samt arter som minskat kraftigt under de senaste 30 åren (till exempel brunand och storspov). Hur mycket olika arter gynnas av restaureringsåtgärder i själva sjön (till exempel vasslätter, skapande av häckningsöar, förändrat vattenstånd) eller i omgivande ängsmarker (bete, slätter, buskröjning) återstår dock att se på grund av att data ej är specifikt rumsligt bestämd som till exempel var reviren ligger i förhållande till specifika restaureringsåtgärder.

Förslag: Vi föreslår att man bör fortsätta avsätta stora bidrag för att sköta befintliga våtmarker samt att restaurera nya. När åtgärder görs ska det dessutom *alltid* avsättas medel för en före-efter-inventering som är rumsligt bestämd så att effekterna av olika lokala åtgärder inom en våtmark kan utvärderas (Zmihorski m.fl., 2016).

Att anlägga våtmarker för att öka våtmarksfåglarnas mångfald

Slutsats: Om vi vill bevara och stärka fågel mångfald bör vi satsa på att anlägga större våtmarker än 10 hektar, antingen som aggregationer av mindre pölar eller som en större våtmark med häckningsöar och vikar. Dessutom bör det tillåtas att en del av våtmarken kan svämma över i omkringliggande gräsmark och att fler våtmarker anläggs i öppnare miljöer i odlingslandskapet. Ett alternativ är att anlägga många små våtmarker (< 5 hektar) i jordbruksbruksbygder eftersom det kan gynna nära arter som just föredrar mindre våtmarker, till exempel smådopping, svarthakedopping och rörhöna.

Förslag: Fortsätta ge stöd för anläggande av våtmarker, ge möjligen något större stöd för större våtmarker, se till att det finns variation så att flera är fiskfria våtmarker.

Gör inventeringar vid åtminstone två till tre tillfällen, före och direkt efter skapandet, tre år och sex till tio år efter för att se hur art-och individrikedom utvecklas. Dessutom undersöks produktionen av ungar i slutet av juni till början av juli även om vissa tidigt häckande arter som grågås kan missas.

Att ge stöd för att vidare undersöka om anlagda våtmarker ger större resultat när de ligger i närhet av andra fågelvåtmarker samt undersöka hur mycket fisksamhällen påverkar art-och individrikedom i fågelsamhället.

Våtmarksrestaureringar kan öka skador på grödor

Slutsats: Det står klart att ökade gås, sångsvan och tran-populationer har bidragit till att skador på grödor i odlingslandskapet ökat. Preliminära analyser antyder att skyddade och restaurerade våtmarker (till exempel Natura 2000-våtmarker) attraherar fler av dessa stora betande fåglar.

Litteratur och manuskript

Bibby, C.J. 2000. Bird Census Techniques. Elsevier.

Kačergytė, I., Arlt, D., Berg, Å., Żmihorski, M., Knape, J., Rosin, Z.M. & Pärt, T. MS. Evaluating created wetlands for bird diversity and reproductive success. Manuscript.

Knape, J., Arlt, D., Barraquand, F., Berg, Å., Chevalier, M., Pärt, T., Ruete, A. & Żmihorski, M. 2018. Sensitivity of binomial N-mixture models to over-dispersion: the importance of assessing model fit. *Methods in Ecological Evolution* 9: 2102-2114. DOI: 10.1111/2041-210X.13062

Montràs-Janer, T., Knape, J., Nilsson, L., Tombre, I., Pärt, T., & Månsson, J. 2019. Relating national levels of crop damage to the abundance of large grazing birds: implications for management. *Journal of Applied Ecology* 56: 2286-2297. DOI: 10.1111/1365-2664.13457

Montràs-Janer, T., Knape, J., Stoessel, M., Nilsson, L., Tombre, I., Pärt, T. & Månsson J. 2020. Spatio-temporal patterns of crop damage caused by geese, swans and cranes-Implications for crop damage prevention. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 300: unsp 107001. DOI: 10.1016/j.agee.2020.107001.

Montràs-Janer, T., Bakka, H., Ruete A., Knape, J., Kacergyte, I., Nilsson, L., Månsson, J. & Pärt, T. MS. Species distribution models built from opportunistic presence-only data reveal seasonal hotspots for geese and cranes. Manuscript.

Ruete, A., Pärt, T., Berg, Å. & Knape, J. 2017. Exploiting opportunistic observations to estimate changes on seasonal site use: an example with wetland birds. *Ecology & Evolution* 7(15): 5632-5644.

Ruete, A., Arlt, D., Berg, A., Knape, J., Zmihorski, M. & Pärt, T. 2020. Cannot see the diversity for all the species: Evaluating inclusion criteria for local species lists when using abundant citizen science data. *Ecology and Evolution* 10: 10057-10065. DOI: 10.1002/ece3.6665

van Strien, A.J., van Swaay, C.A.M. & Termaat, T. 2013. Opportunistic citizen science data of animal species produce reliable estimates of distribution trends if analysed with occupancy models. *Journal of Applied Ecology* 50: 1450-1458.

Żmihorski, M., Krupiński, D., Kotowska, D., Knape, J., Pärt, T., Obłoz, P. & Berg, Å. 2018. Habitat characteristics associated with occupancy of declining waders in Polish wet grasslands. *Agriculture Ecosystems & Environment* 251: 236-243.

Żmihorski, M., Arlt, D., Berg, Å., Kacergyte, I., Knape, J., Ruete, A. & Pärt, T. MS. Birds abundance estimations based on opportunistic citizen science correlate with results of standardised inventory. Manuscript

Zmihorski, M., Ławicki, L., Marchowski, D., Wylegala, P. & Pärt, T. 2016. Spatial variation in long-term trends of local populations of the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* in Poland. *Acta Ornithologica* 51: 245-253.

Appendix 1.

Protokoll för rapportering av våtmarksrestaureringar. Exemplet Asköviken

Namn på våtmark	Asköviken
Rapportör:	Annika Rastén mha info på www.askoviken.se
Typ av åtgärd Är den restaurerad/skapad/befintlig orestaurerad?	Restaurerad
Vilket år skapades/restaurerades den?	2004-2008 (och 1980-talet)
Om åtgärdad, finns målbeskrivning?	Förbättra livsmiljöerna för våtmarksfåglar.
Åtgärder Har vattenståndet ändrats/ reglerats?	
Har det skett buskröjning? När och omfattning?	Ja Strandängarna röjdes 1983. Vegetation (oklart om sly eller annat) borttaget på skrattmåsoar hösten 2010. (Notis i Fåglar i Västmanland nr 4 2011.)
Röjning av vass/vattenvegetation? När och omfattning?	Ja Rotfilt har tagits bort genom grävning. Öppna vattenytor har skapats i vassen och yttre vassgränsen har gjorts mer flikig.
Tuvfräsning av strandängar? När och omfattning?	Ja Specialmaskiner har klippt och tryckt ner vegetationen på strand- ängarna. Blå bärd återskapad.

Hävdas gräsmarken?

Bete, slåtter eller blandat?

Fräsning på 1980-talet.

Ja

Slåtter, puts och bete. Stora delar i N och V betade av främst kor men även hästar.

Annan åtgärd?

Det uppgrävda materialet har lagts på sidorna av det grävda området. Damm och diken anlagda för att minska näringstillförseln från Asköbäcken.

Uppföljning och dokumentation

Finns uppföljning av häckfåglar?

Både före och efter åtgärd?

Ja

Årligen 2004-2008

Andra uppföljningar (växter, groddjur, fisk etc)

Kärlväxtinventeringar 2005 och 2008

Finns dokumentation(kartor?)/ publikationer om åtgärder?

Var gjordes åtgärderna (arealer)

Ja, se under Publikationer på www.askoviken.se

Viktiga kontaktpersoner:

Niclas Bergius, länsstyrelsen

Annat av intresse:

till exempel förankring med markägare och näromgivning

Informationsmöten med lantbrukarna om hur de kan minska näringsläckage.
Bra samarbete med markägarna.

Antal besökare, verksamhet knuten till våtmarken

Plattformer, gömslen och spänger byggda.

Kommentarer:

LIFE-projekt av Länsstyrelsen.

Generell information från viss.se (fylls i av oss)

area

huvudavrinningsområde

koordinater

naturligt vatten

fisk

skyddat fågelområde

övergödning- överbelastning av näringsämnen

syrefattigt pga. överbelastning av organiska

ämnen

miljögifter

försurning

reglerat vattenstånd

Våtmarker i odlingslandskapet

– restaurering och anläggning för ökad mångfald
av våtmarksfåglar

SLUTRAPPORT AV TOMAS PÄRT

RAPPORT 6933

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6933-9
ISSN 0282-7298

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

Rapporten har sammanställt samtliga våtmarksrestaureringar i odlingslandskap och analyserat standardiserade inventeringsdata av fåglar i förhållande till typ av restaureringar och typ av våtmark. En mindre utvärdering av anlagda våtmarker för att gynna våtmarksfåglar ingår också i rapporten.

Tillgänglig dokumentation om restaureringsåtgärder är varierande och ofta saknas uppföljning av mål och biologisk mångfald. Författaren föreslår därför att en gemensam plattform för dokumentation om restaureringsprojekt av våtmarker i Sverige ska inrättas.

Rapporten har även undersökt frivillrapporteringen i Artportalen kan användas för att utvärdera långsiktiga effekter av våtmarksrestaureringar på fågelfaunan, men att statistisk expertis kallas in då komplex modellering kan krävas. Författaren föreslår att en mindre summa medel alltid avsätts för att även inventera biodiversitetsmålen och utvärdera för-efter effekter av restaureringsåtgärderna.

Forskningen har finansierats av Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag till stöd för Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndighetens verksamhet.

